

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

008438732. **Image available**

WPI Acc No: 1990-325732/ 199043

XRAM Acc No: C90-141385

XRPX Acc No: N90-249164

**Toner with improved low temp. fixing property, etc. - contains
polystyrene-polyvinyl copolymer obtd. by both thermal and soln.
polymerisation**

Patent Assignee: DAINIPPON INK & CHEM KK (DNIN)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2235069	A	19900918	JP 8955519	A	19890308	199043 B

Priority Applications (No Type Date): JP 8955519 A 19890308

Abstract (Basic): JP 2235069 A

The toner contains a styrene vinyl copolymer having two peaks in a GPC chromatogram. The wt. average molecular wt. (Mw) of the low molecular wt. area on the basis of the minimum value between the peaks, is 1000-50000, and the ratio of the wt. average molecular wt. (Mw)/number average molecular wt (Mn) is less than 3.0. The Mw of the high mol. wt. area on the basis of the minimum value is 100000-800000, and the ratio of Mw/Mn of the high molecular wt. area is less than 4. Mfr. of the styrene vinyl copolymer comprises using 0-50 wt. parts of the solvent to 100 wt. parts of at least a part of the styrene vinyl copolymer forming monomer, performing thermal polymerisation to 10-70% polymerisation ratio, reducing the mixture of 0-60 wt. parts of the residue of the styrene vinyl copolymer forming monomer and 0-640 wt. parts of solvent, and at least a part of the starting agent, to performing the soln. polymerisation. USE/ADVANTAGE - Superior fixing property at low temp., antioffset property, grinding property, etc.
(8pp Dwg.No.1/1)

Title Terms: TONER; IMPROVE; LOW; TEMPERATURE; FIX; PROPERTIES; CONTAIN;
POLYSTYRENE; POLYVINYL; COPOLYMER; OBTAIN; THERMAL; SOLUTION; POLYMERISE

Derwent Class: A13; A89; G08; P84; S06

International Patent Class (Additional): G03G-009/08

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A04-C04; A12-L05C2; G06-G05

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A04C1

Plasdoc Codes (KS): 0214 0231 0306 0307 0495 0496 3007 3034 3035 0503 3014
0530 0531 0538 2099 2116 2122 2123 2318 2541 2585 2586 2808

Polymer Fragment Codes (PF):

001 014 034 04- 051 055 056 074 076 077 081 082 27& 28& 316 351 355 357
393 575 583 589 590 658 659 679 725

⑫ 公開特許公報(A) 平2-235069

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)9月18日

G 03 G 9/087

7144-2H G 03 G 9/08 3 2 5

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全8頁)

⑮ 発明の名称 静電荷像現像用トナー及びトナー用結着樹脂の製造法

⑯ 特 願 平1-55519

⑰ 出 願 平1(1989)3月8日

⑱ 発 明 者 栗 山 和 也 千葉県千葉市大宮台3-17-5
 ⑱ 発 明 者 古 田 秀 幸 千葉縣市原市辰巳台東4-4
 ⑱ 発 明 者 丹 伸 巨 千葉縣市原市辰巳台東4-4
 ⑱ 発 明 者 富 田 康 司 千葉県千葉市小中台町567
 ⑲ 出 願 人 大日本インキ化学工業 東京都板橋区坂下3丁目35番58号
 株式会社
 ⑳ 代 理 人 弁理士 高橋 勝利

明 細 書

1. 発明の名称

静電荷像現像用トナー及びトナー用結着樹脂
 の製造法

2. 特許請求の範囲

(1) GPCクロマトグラムにおいて、2つのピークを有し、該両ピークの間極小値を基点として低分子量領域の重量平均分子量(以下、 \overline{M}_w という)が $1 \times 10^5 \sim 5 \times 10^4$ で、その重量平均分子量/数平均分子量(以下、 \overline{M}_n という)の比が3.0以下であり、又、該極小値を基点とした高分子量領域の \overline{M}_w が $1 \times 10^5 \sim 8 \times 10^5$ で、その $\overline{M}_w/\overline{M}_n$ の比が4以下であるスチレン系ビニル共重合体を用いてなる静電荷像現像用トナー。

(2) スチレン系ビニル共重合体がスチレンとアクリル酸エステル及び/又はメタクリル酸エステルとより成る請求項第1項記載の静電荷像現像用トナー。

(3) スチレン系ビニル共重合体がスチレンと、メタクリル酸及び/又はアクリル酸と、メタクリル

ル酸エステル及び/又はアクリル酸エステルとで構成され、その高分子量領域の \overline{M}_w が $1 \times 10^5 \sim 8 \times 10^5$ 、 $\overline{M}_w/\overline{M}_n$ が4以下、酸価が10以下であり、その低分子量領域の \overline{M}_w が $1 \times 10^5 \sim 5 \times 10^4$ 、酸価が高分子量領域の1/5以下であることからなる請求項第1項記載の静電荷像現像用トナー。

(4) 低分子量領域の \overline{M}_w が $1 \times 10^5 \sim 5 \times 10^5$ であり、該領域の分子量範囲 $1 \times 10^5 \sim 5 \times 10^5$ にGPCクロマトグラムのピークを有し、且つスチレン系ビニル共重合体全体の $\overline{M}_w/\overline{M}_n$ が4.0以上である請求項第1項記載の静電荷像現像用トナー。

(5) スチレン系ビニル共重合体形成モノマーの1部又は全量の100重量部に対し溶剤0～50重量部を用い、重合率10～70%迄熱重合した後、スチレン系ビニル共重合体形成モノマーの残量の0～60重量部と溶剤0～640重量部とを加えた混合物及び開始剤の1部又は全量を滴下して溶液重合することとを特徴とする請求項第1項又は第4項記載のスチレン系ビニル共重合体の製造法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は電子写真、静電記録、静電印刷などにおける静電荷像を現像するための静電荷像現像利用トナー及びトナーに用いる結着樹脂の製造法に関するものである。

〔従来技術〕

電子写真法は、一般には光導電性物質を利用して種々の手段により感光体に静電荷像を形成し、この静電荷像をトナーで現像し、次に紙等の転写材に転写した後ヒートローラー定着方式により紙等の転写材に定着される。かかる定着方法は加熱と加圧によるものであり、迅速、且つ熱効率が良く定着効率に優れる。一方、上記定着方法はヒートローラー表面に直接トナー現像が接触し、加熱・加圧によりトナー現像が溶融され、紙等に定着される為、トナー現像の一部が定着ローラ表面に付着して転移し、更にこの転移物が次の転写材に再転移するいわゆるオフセット現象を生じ、紙等転写材を汚す結果となる。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明は定着特性、耐オフセット性に優れ、且つ過粉碎性、かぶり等の少ないトナーを提供することにある。

又、本発明は上述の目的の結着樹脂を経済的に効率良く製造する方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

即ち、本発明はGPCクロマトグラムにおいて、2つのピークを有し、該両ピークの間の極小値を基点として低分子量領域の重量平均分子量（以下、 \overline{M}_w という）が $1 \times 10^3 \sim 5 \times 10^4$ で、その重量平均分子量/数平均分子量（以下、数平均分子量を \overline{M}_n という）の比が3.0以下であり、又、該極小値を基点とした高分子量領域の \overline{M}_w が $1 \times 10^5 \sim 8 \times 10^5$ で、その $\overline{M}_w/\overline{M}_n$ の比（以下、 $\overline{M}_w/\overline{M}_n$ を分散比という）が4以下であるステレン系ビニル共重合体を用いてなる静電荷像現像用トナー、及びステレン系ビニル共重合体形成モノマーの1部又は全量の100重量部に対し溶剤0～50重量部を用い、重合率10～70%迄熱重合した後、ステ

一般に上記定着方法では結着樹脂の溶融粘性、即ち分子量が低い程定着効率が良く、又、溶融粘性、即ち分子量が高い程オフセット性に優れるとされ、したがって低分子量ポリマーと高分子量ポリマーを併用する事が広く行われており、特に分子量の調整し易いステレン-アクリル系ポリマーが多く用いられている。即ち、例えば特開昭50-134652公報、特開昭50-133242公報にみられる様に低分子量ステレン-アクリル樹脂と高分子量ステレン-アクリル樹脂を結着樹脂として用いることにより定着性とオフセット性を同時に改善せんとする試みがなされている。然しながら近年の情報化社会の急速な発展は電子写真等の分野においてより記録コピーの高速化、画像の鮮明化が求められており、上記特許公開公報での方法では不充分とされ、例えば特開昭55-153944公報にみられる様にワックス等の添加により改善がなされている現状であり、結着樹脂本体の定着性、オフセット性の改善が強く求められている。

レン系ビニル共重合体形成モノマーの残量の0～60重量部と溶剤0～640重量部とを加えた混合物及び開始剤の1部又は全量を滴下して溶液重合してなる静電荷像現像トナー用上記ステレン系ビニル共重合体の製造法に関する。

本発明でのステレン系ビニル共重合体の上記のGPCクロマトグラムに於ける極小値を基点とした低分子量領域は、トナー現像をヒートロールにて転写材に定着せしめる際の定着温度を下げる効果を与えるものでありその効果は \overline{M}_w が低い程であるが、単純に \overline{M}_w を下げるとトナーを磁性粉等と混合ランニング使用時トナーと磁性粉等との摩擦によりトナーが、熱凝集を起し、又、トナーが過粉碎化現象を起し、良質の画像を得る事が出来ない。そのため、低分子量領域の分散比を3以下にする事により定着性に優れ、且つ熱凝集性、過粉碎性の良いトナー用結着樹脂が得られる。

又、本発明のステレン系ビニル共重合体の極小値を基点とした高分子量領域はオフセット現象を防止する効果を与えるものであり、その効果は \overline{M}_w

を大きくする程大となるが単純に \overline{M}_w を大きくすると定着温度を高め、又、その結着樹脂をカーボン等と熔融混練し、粉碎しトナー化する際に粉碎が困難となり経済性のあるトナー生産が不可能となる。その結果高分子量領域の高分子側の分布を出来る限り少なくし、分散化を4以下にする事により定着温度が低く、オフセット防止効果が大であり、且つ、トナー生産性の良いトナー用結着樹脂が得られる。

又、本発明のステレン系ビニル共重合体の GPC クロマトグラムにおける極小値を基点とした低分子量領域と高分子量領域の面積比は(90~10): (10~90)が好ましく、この面積比の範囲であれば低温定着又は耐オフセット性がより優れ、良好なコピー画像を得る事が出来る。

尚、本発明でのステレン系ビニル共重合体の GPC クロマトグラムにおける2つのピークとは、GPC クロマトグラムで大きいピークを言い、又、該両ピークの間の極小値を基点とした低分子量領域とは、かかる極小値の箇所からより低分子量の

リル酸ヒドロキシプロピル、メタクリル酸ヒドロキシブチル等のメタクリル酸エステル類、ビニルトルエン、 α -メチルステレン、クロルスチレン等の芳香族ビニル単量体、マレイン酸ジブチル、マレイン酸ジオクチル、フマル酸ジブチル、フマル酸ジオクチル等の不飽和二塩基酸ジアルキルエステル類、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル等のビニルエステル類、アクリルニトリル、メタアクリルニトリル等の含窒素ビニル単量体、アクリル酸、メタクリル酸、ケイヒ酸等の不飽和カルボン酸、マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、イタコン酸等の不飽和ジカルボン酸、マレイン酸モノメチル、マレイン酸モノエチル、マレイン酸モノブチル、マレイン酸モノオクチル、フマル酸モノメチル、フマル酸モノエチル、フマル酸モノブチル、フマル酸モノオクチル等の不飽和ジカルボン酸モノエステル類等である。

ステレンと他のビニル単量体との割合は重量比でステレンが50%以上が好ましく、又他のビニル単量体としてはアクリル酸エステル及び/又は

範囲を言い、更に該両ピークの間の極小値を基点とした高分子量領域とは、かかる極小値の箇所からより高分子量の範囲を言い。

又、本発明でのステレン系ビニル共重合体とは、ステレンを主体とし他のビニル単量体を共重合せしめたものであり、他のビニル単量体とは、例えばアクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸ブチル、アクリル酸オクチル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸ラウリル、アクリル酸ステアリル、アクリル酸ベンジル、アクリル酸フルフリル、アクリル酸テトラヒドロフリフリル、アクリル酸ヒドロキシエチル、アクリル酸ヒドロキシブチル等のアクリル酸エステル類、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸オクチル、メタクリル酸ラウリル、メタクリル酸ステアリル、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸ベンジル、メタクリル酸フルフリル、メタクリル酸テトラヒドロフリフリル、メタクリル酸ヒドロキシエチル、メタク

メタクリル酸エステルが好ましい。又、本発明では上述の如き手段によりオフセット防止効果の大きな結着樹脂の提供を可能とするものであるが、更にその効果を大ならしめるべく、本発明者等の鋭意研究の結果、ステレン系ビニル共重合体の共重合モノマーとしてカルボキシル基を含有する付加重合性モノマーを共重合せしめる事により相乗効果を発揮し、オフセット防止効果が1段と向上する。然しながらカルボキシル基は水との親水性が大きい為と思われるが、カルボキシル基含有モノマーを多量に共重合すると微粉末であるトナーの吸湿性が増大し、トナーと磁性粉等との摩擦帯電力が低下し、良好なコピー画像が得られなくなる。特にステレン系ビニル共重合体の GPC クロマトグラムにおいて、極小値を基点とした低分子量領域を構成する重合体成分としてカルボキシル基含有モノマーが多量に存在する時分子量効果と思われるが、水分吸湿量が極端に増大し、コピー不良が多く発生する傾向である。この点については高分子量領域のポリマーのカルボキシル基含有量

を酸価で10以下に調整し、且つ低分子量領域の酸価が高分子量領域の酸価の1/5以下にする事によりオフセット効果がより優れ、且つ、吸湿性の少ない結着樹脂を得られることが知見され、改良される。

又、付加重合性単量体を付加重合する場合分散比1の単分散ポリマーを得る事は不可能であると共に、分散比を1に近づける事は困難な作業であり、特に共重合系ではその傾向は大である。又一般に \overline{M}_w が大きくなればなる程その傾向は大である。この点は例えば特開昭50-134652号公報の実施例に見られる通りである。本発明では、本発明のGPCクロマトグラムにおいて極小値を基点とした高分子量領域をラジカル開始剤を使用しない熱重合により一定の重合率迄重合せしめ、しかる後ポリマーとモノマー及び／又は溶剤の混合物と開始剤の1部又は全量とを滴下して溶液重合法により低分子量領域のポリマーを重合し、脱溶剤する事により低分子量領域、高分子量領域の分散比が少さく、シャープな分布を示し、且つ両者が

は α -メチルステレン、ビニルトルエン等を使用しても良く、又、ラジカル重合に際してはアゾビス-2,2'-イソブチロニトリル、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルパレロニトリル)等のアゾビス系開始剤、ベンゾイルパーオキサイド、ラウロイルパーオキサイド、ジ-*m*-ブチルパーオキシハイドロテフタレート等の有機過氧化物等のいずれを単独もしくは混合して使用しても良く、それらにより発明を規制されるものではない。

次に、上記の結着樹脂を用いて、トナーの製造法及びトナー配合を記載する。

先ず、本発明にかかわる結着樹脂を粗砕し、カーボンブラック、ベンゾジン系黄色有機顔料、例えばピグメントイエローにマゼンタ色有機顔料、例えばキサンタン系ピグメントRed 81、キナクリドン系2,9-ジメチルキナクリドン、フタロシアン系青色有機顔料、例えばG.I.ピグメントブルー15、C.I.ソルベントブルー70、油溶性染料、例えばC.I.ソルベント・レッド24、C.I.ソルベント・ブルー7等の染・顔料、必要に応じて

均質に混和しトナー特性の優れるステレン系ビニル共重合体結着樹脂を得ることができる。

上述の製造法が最も経済性に優れ、且つ良質の樹脂を得る事が出来るが、本発明はかかる製造法のみ限定されるものではなく、通常の重合法、即ち溶液重合法、懸濁重合法、乳化重合法、塊状重合法、ラジカル重合法、イオン重合法、熱重合法のいずれによっても良く、それらを組合せて重合しても良く、ステレン系ビニル重合体の低分子量体、高分子量体を各々別途重合後、トナー化配合しても良く、又、別途重合した低分子量体と高分子量体を何等かの方法、例えば両者を溶剤に均質に溶解後、脱溶剤してトナーに使用しても良い。又、本発明において、上述のステレン系ビニル共重合体を重合製造する場合、分子量調整為に連鎖移動剤、例えば α -ドデシルメルカプタン、*n*-トリデシルメルカプタン等のメルカプタン類、重合抑制剤及び分子量調節剤、例えば*m*-ブチルフェノール、*m*-ブチルカテコール、ヒドロキノン類、連鎖移動性の高い付加重合性モノマー、例え

摩擦帯電性を調整する為のニグロシン、含クロム染料、オフセット防止を助ける低分子量ポリオレフィン、脂肪族金属塩、シリカ、又、一成分方式トナーの場合、磁性酸化鉄等を混合し、プレミックスし、押出機加圧ニーダー等で溶融混練後粉砕、分級してトナーを得るものであり、本発明はかかるトナーの配合製法にのみ限定されるものではない。

本発明における酸価とは $\text{KOH} \cdot \text{mg/g}$ であり、又、 \overline{M}_w 分散比極大値、極小値、低分子量領域と高分子量領域の面積比等はGPC法により行ったものであり、装置及び測定条件は下記の通りである。

装置 日本分析工業(株)製LC-08型

カラム A-806+A-805+A-804+A-803+A-802

溶媒 THF

吐出量 1.0 ml/分

試料 0.1% THF 溶液

又、実施例に記載する溶融粘度は島津製作所製フローテスターCFT-500にて $\phi 1 \text{ mm} \times 1 \text{ mm}$ 、荷重10 kg、昇温速度6 $^{\circ}\text{C}/\text{分}$ にて測定したもので

ある。

〔実施例〕

次に、製造例、実施例、比較例を挙げ、本発明を詳述する。なお、各例において特記のない部数表示は重量部を意味するものである。

(製造例 - 1)

コンデンサー、 N_2 ガス導入管、攪拌機付きフラスコにスチレン 80 部、 α -ブチルアクリレート 13 部、メチルメタクリレート 6.7 部、メタクリル酸 0.3 部を仕込み N_2 気流下 $110^\circ\text{C} \sim 120^\circ\text{C}$ にて重合率 50% 迄重合し、得られた重合生成物にキシロール 50 部を加え冷却し、次にアゾビスイソブチロニトリル 4 部を加え溶解混合物(A)を得た。次にコンデンサー、 N_2 ガス導入管、攪拌機付きフラスコにキシロール 70 部を仕込み、 135°C に昇温し、 N_2 ガス気流下 5 時間を要して混合物(A)を滴下し、滴下終了後更に 135°C にて 10 時間重合後、減圧蒸留を行い、固形のスチレン系ビニル共重合体を得た。

(製造例 - 2)

コンデンサー、 N_2 ガス導入管、攪拌機付きフラスコにスチレン 71 部、 α -ブチルアクリレート 20 部、メチルメタクリレート 9 部、ベンゾイルパーオキサイド 0.1 部、イオン交換水 140 部、ポリビニルアルコール 0.5 部を仕込み、 N_2 ガス気流下、 80°C で 20 時間、 95°C で 5 時間攪拌重合後、水洗、乾燥し、パール状のポリマー(A)を得た。次に、上述と同様のフラスコにキシロール 100 部を仕込み、攪拌した後、 135°C に昇温し、スチレン 85 部、 α -ブチルアクリレート 8 部、メチルメタクリレート 7 部、ベンゾイルパーオキサイド 6 部の混合溶解物を 5 時間要して滴下し、滴下終了後、更に 10 時間重合ポリマー溶液(B)を得た。次に、ポリマー溶液(A) 50 部、ポリマー(B) 100 部、キシロール 50 部を混合溶解、減圧蒸留を行いスチレン系ビニル共重合体を得た。

次いで、製造例 1 及び 2 に準じ、モノマー組成、ラジカル開始剤種類及び濃度、重合温度、溶剤添加量等の条件を変えて表 - 1 に記載の製造例 3~5 を、又、表 - 2 に記載の比較製造例 1~6 を作成した。

尚、表中、低分子領域 \overline{M}_w 、分散比、高分子領域 \overline{M}_w 、分散比は GPC クロマトグラムにおいて、極小値を基点とした低分子領域及び高分子領域の GPC 測定値を示す。以下表 - 2 も同じである。

表 - 1

試料名	モノマー組成 部数	低分子領域		高分子領域	
		\overline{M}_w	分散比	\overline{M}_w	分散比
製造例 1	SM/BA/MMA/MAA 80/13/6.3/0.7	4.0×10^3	1.9	4.0×10^5	2.0
製造例 2	SM/BA/MMA 78/14/8	1.3×10^4	2.0	2.8×10^5	1.6
製造例 3	SM/BA/MMA 80/13/7	4.2×10^3	1.9	4.1×10^5	2.0
製造例 4	SM/BA 85/15	1.1×10^4	2.2	2.8×10^5	1.6
製造例 5	SM/BA 85/15	1.0×10^4	2.3	2.7×10^5	1.7

(注) 表中 SM: スチレン、BA: α -ブチルアクリレート
MMA: メチルメタクリレート、MAA: メタクリル酸を要す。

表 - 2

試料名	モノマー組成 部 数	低分子領域		高分子領域	
		\bar{M}_w	分散比	\bar{M}_w	分散比
比較製造例1	SM/BA/MMA 80/13/7	4×10^3	6	2.7×10^5	2.0
比較製造例2	SM/BA/MMA 80/13/7	1.0×10^4	2.0	2.7×10^5	6.5
比較製造例3	SM/BA/MMA 80/13/7	1.1×10^4	5.5	4.6×10^5	7.0
比較製造例4	SM/BA/MMA/MAA 80/13/4/3	1.0×10^4	1.9	2.6×10^5	1.9
比較製造例5	SM/BA/MMA/MAA 80/13/3/4	1.1×10^4	2.0	4.3×10^5	2.0
比較製造例6	SM/BA/MMA/MAA 80/13/4/3	1.0×10^4	1.9	2.7×10^5	1.8

製造例1～5、比較例1～6のステレン系ビニル共重合体のGPC、クロマトグラム測定による極小値を基点とした低分子領域、高分子領域についての結果を表-3に示す。

表 - 3

試料	低分子領域			高分子領域		低・高分子領域 全体の平均 分散比
	面積比 %	酸価	ピーク値	面積比 %	酸価	
製造例 1	50	1.2	4.0×10^3	50	8.0	6.5
2	50	0.2以下	9.2×10^3	50	0.2以下	3.0
3	50	0.2以下	4.0×10^3	50	0.2以下	5.5
4	45	0.2以下	1.1×10^4	55	0.2以下	2.0
5	65	0.2以下	1.2×10^4	45	0.2以下	3.0
比較製造例 1	50	0.2以下	1.1×10^4	50	0.2以下	1.9
2	50	0.2以下	9.8×10^3	50	0.2以下	2.2
3	50	0.2以下	1.2×10^4	50	0.2以下	1.8
4	50	9	1.0×10^4	50	3.0	1.9
5	50	2.0	9.7×10^3	50	2.0	2.1
6	50	3.4	9.6×10^3	50	8	2.0

(注) 表中、酸価はGPC、クロマトグラムにおける極小値を基点として、分取した低分子、高分子各領域の酸価の測定結果である。

尚、参考のために製造例3のGPCクロマトグラムのチャートを第1図に示す。

実施例1～5、比較例1～6

製造例1～5及び比較製造例1～6の各ステレン系共重合体をトナー用結着樹脂として用い下記に示す方法によりトナーを試作、コピー試験を行った。結着樹脂100部、カーボンブラック(三菱化成製MA-11)5部、帯電制御剤(オリエント化学製ボントロンE-81)1.5部、ポリプロピレンワックス(三洋化成製ビスコール550P)3.5部をスーパーミキサーにて混合し、次に加圧ニーダーにて溶融混練し、冷却後、ジェットミルにて粉碎し、分級して5～15 μ m、平均粒径12 μ mのトナーを得た。得られたトナー7部を鉄粉キャリア93部と混合現像剤を調整し、市販電子写真複写機にて画像出しを行い、280mm/秒のスピードのヒートローラ定着装置(上部ロールがテフロン、下部ロールがシリコンゴム製)にて定着テストを行った。又、温度20℃、湿度50%の条件下で連続に3万枚コピーし、同時に地汚

れ等の観察を行い、更に温度35℃、湿度85%の条件下で5千枚コピーし、コピー状態の観察を行った。結果を表-4に示す。

表 - 4

試料名	結着樹脂	粉碎性	耐熱凝集性	定着下限 温度(℃)	オフセット 発生温度(℃)	吸湿性	連続3万枚 コピー時面質 20℃湿度50%	連続5千枚 コピー時面質 35℃湿度85%
実施例	製造例							
1	1	○	◎	120	245	◎～○	優	良
2	2	○	○	125	240	◎	良	良
3	3	◎～○	◎～○	125	240	◎～○	優	優
4	4	○	○	130	245	◎	良	良
5	5	◎	○	120	240	◎～○	良	良
比較例	比較製造例							
1	1	◎	×	120	220	○～△	極めて不良	極めて不良
2	2	△～×	○	145	230	○	不良	不良
3	3	△	×	150	225	◎	不良	不良
4	4	△	△	125	235	△～×	不良	極めて不良
5	5	×	○	125	240	×	不良	極めて不良
6	6	○	○	125	225	×	不良	極めて不良

(注) 表中、耐熱凝集性：トナーを50℃、24時間放置後の凝集状態。

吸湿性：トナーを50℃、24時間放置後の吸湿度合い。

尚、表中の記号は次のとおり。

◎：優、○：良、△：やや不良、×：不良、××：極めて不良

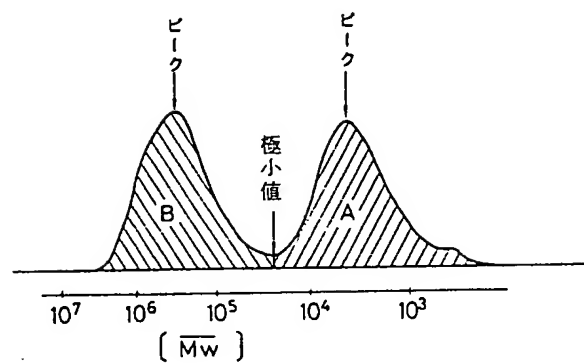
〔 発明の 効果 〕

本発明のトナー用結着樹脂を用いることにより、
 低温定着性高温耐オフセット性、粉碎性、オール
 シーズン連続コピー特性の優れたトナーを得るこ
 とが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、製造例 3 のスチレン系ビニル共重合
 体の GPC クロマトグラムのチャートであり、A は
 低分子量領域、B は高分子量領域である。

第 1 図



代理人 弁理士 高橋 勝利